

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-107658

(43)Date of publication of application : 22.04.1997

(51)Int.Cl.

H02K 7/116

(21)Application number : 07-286737

(71)Applicant : SANKYO SEIKI MFG CO LTD

(22)Date of filing : 06.10.1995

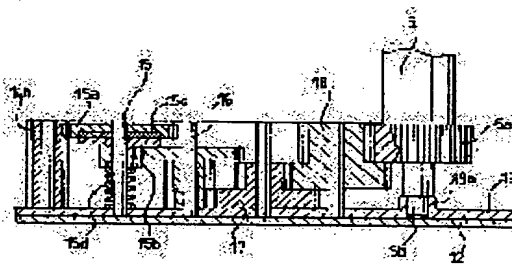
(72)Inventor : NAGAI ATSUSHI  
WADA RYUHEI

## (54) SMALL GEARED MOTOR

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To obtain a small geared motor which is assembled easily and whose failure is reduced by a method wherein the output shaft of the motor is formed by integrally molding a resin as a geared output shaft and a friction mechanism is installed in a gear transmission mechanism excluding the output shaft.

**SOLUTION:** An output shaft 5 is made of a resin, and a gear 5a is molded and formed integrally. In a gear transmission mechanism (a reduction gear wheel train), a first gear 15 which is engaged with a pinion 14b is provided with a friction mechanism. In the friction mechanism, the first gear 15 is constituted of a gear member 15a which is engaged with the pinion 14b, of a pinion member 15b which is engaged with a second gear 16, of a friction member 15c which is interposed between both 15a, 15b and which is composed of felt and of a coil spring 15d which presses the pinion member 15b to the side of the gear member 15a. In this manner, when the friction mechanism is installed, e.g. at the first gear 15, i.e., at a part in which a running torque is small, the friction member 15c and the coil spring 15d can be miniaturized.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 25.12.1998

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 11.06.2002

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3558311

[Date of registration] 28.05.2004

[Number of appeal against examiner's decision of rejection] 2002-12818

[Date of requesting appeal against examiner's] 11.07.2002

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-107658

(43) 公開日 平成9年(1997)4月22日

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>

H02K 7/116

識別記号

庁内整理番号

F I

H02K 7/116

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数2

F D

(全7頁)

(21) 出願番号 特願平7-286737

(22) 出願日 平成7年(1995)10月6日

(71) 出願人 000002233

株式会社三協精機製作所

長野県諏訪郡下諏訪町5329番地

(72) 発明者 永井 敦

長野県飯田市毛賀1020番地 株式会社三協  
精機製作所飯田工場内

(72) 発明者 和田 隆平

長野県飯田市毛賀1020番地 株式会社三協  
精機製作所飯田工場内

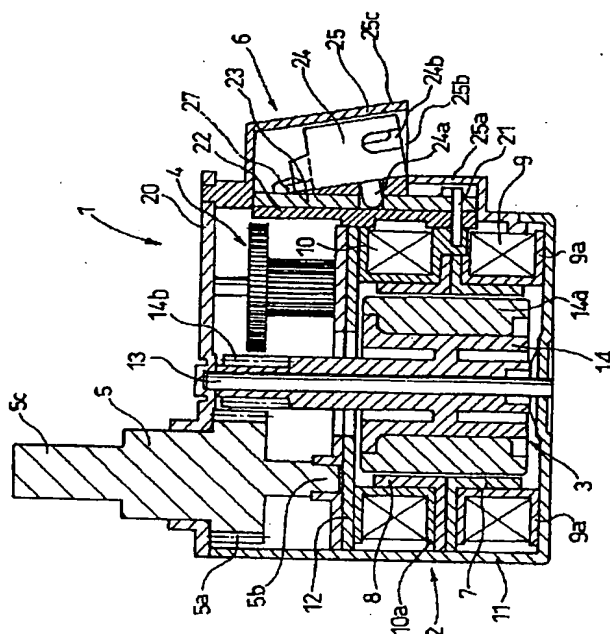
(74) 代理人 弁理士 渡辺 秀治

(54) 【発明の名称】 ギヤ付き小型モータ

(57) 【要約】

【課題】 組み立て易くし、故障を少なくする。

【解決手段】 ロータ14の回転を減速ギヤ輪列4を介して出力軸5に伝達するように構成し、その出力軸5を樹脂によりギヤ付き出力軸として一体成型により形成すると共に、出力軸5を除く減速ギヤ輪列4中にフリクション機構を設けている。なお、このギヤ付き小型モータは、エアコンディショナーのルーパ駆動等に利用される。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 ロータの回転を減速ギヤ輪列を介して出力軸に伝達するように構成してなるギヤ付き小型モータにおいて、

上記出力軸を樹脂によりギヤ付き出力軸として一体成型により形成すると共に、上記出力軸を除く上記減速ギヤ輪列中にフリクション機構を設けたことを特徴とするギヤ付き小型モータ。

【請求項2】 上記出力軸の回転をエアコンディショナーのルーバー駆動に連結したことを特徴とする請求項1記載のギヤ付き小型モータ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、ギヤ付きの小型モータに関し、例えばエアコンディショナーの空気吹き出し口のルーバーを駆動するために用いられるギヤ付きステッピングモータ等の小型モータに関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来から、ギヤ付き小型モータでは、ギヤ輪列内の歯車を保護するため、図8に示すように、出力軸31の部分にフリクション機構を設けている。このフリクション機構は、SUS等からなる金属軸32と、プレート33と、歯車部材34と、板バネ35と、ブッシュ36とから構成されている。そして、金属軸32に係合したプレート33と板バネ35との間に歯車部材34を挟み込み、金属軸32とフリクション係合させている。これにより、ルーバー等を操作することによる外部の強い力が金属軸32に伝わっても、金属軸32のみが回転し歯車部材34に伝わらないようにし、その歯車部材34の歯車部34aやその後のギヤ輪列内の歯車を保護するようにしている。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来の出力軸31は、部品点数が多く、組み立て効率が悪くなっている。また、出力軸31の部分は最もトルクの大きい部分であり、板バネ35も弾性力の強いものが必要となり、プレート33も大型のものが必要となっている。このため、部品が大型化となる一方、板バネ35によるフリクショントルクの調整が困難となり、フリクショントルクのバラツキも大きくなり易くなっている。

【0004】このため、外部の強い力が金属軸32に伝わったとき、その力が歯車部材34およびギヤ輪列にも伝わり、歯車部34aやギヤ輪列内の歯車が欠けることが生じている。この結果、小型モータの回転力が金属軸32に伝わらなくなり、この金属軸32の回転を受けて駆動されるエアコンディショナーのルーバー等が動作しなくなることが生じている。

【0005】本発明は、組み立て易く、故障が少ないギヤ付き小型モータを提供することを目的とする。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】かかる目的を達成するため、請求項1記載の発明では、ロータの回転を減速ギヤ輪列を介して出力軸に伝達するように構成してなるギヤ付き小型モータにおいて、出力軸を樹脂によりギヤ付き出力軸として一体成型により形成すると共に、出力軸を除く減速ギヤ輪列中にフリクション機構を設けている。

【0007】また、請求項2記載の発明では、請求項1記載のギヤ付き小型モータにおいて、出力軸の回転をエアコンディショナーのルーバー駆動に連結している。

【0008】本発明におけるギヤ付き小型モータでは、ロータの回転は、減速ギヤ輪列を介して出力軸に伝えられる。そして、出力軸の回転は、エアコンディショナーやヒーターのルーバー駆動等に利用される。

【0009】一方、ルーバーを人が動作させる等をして出力軸に外部の負荷が加わると、その負荷は出力軸を回転させ、減速ギヤ輪列に伝わる。このとき、ロータにはステータとのリラクタンストルクによる位置保持力が働くため、減速ギヤ輪列の歯車に過負荷が加わり、歯車の欠け等が生ずる危険がある。しかし、出力軸を除く減速ギヤ輪列中にフリクション機構があるため、そのフリクション機構部分で外部負荷の伝達は切断され、各歯車に過負荷が加わることはない。また、出力軸は樹脂により構成しているので、ルーバーを外す等して出力軸が露出し、人が手で触ったとしても、漏電により感電するというような危険もない。

【0010】しかも、出力軸を樹脂によりギヤ付きの一体成型された出力軸としているので、出力軸の組み付けが簡単で製造効率がアップする。しかも、SUSなどの金属よりも軽い樹脂を使うことにより小型モータの重量も低減でき、取り付けられる機器の軽量化に貢献できるものとなる。また、フリクション機構を、外部負荷を直接受ける出力軸の部分ではなく、その後の減速ギヤ輪列中に設けているので、フリクション機構を小型化でき、モータが小型化する。加えて、外部負荷は、増速されて伝わるため、そのトルクは小さくなり、制御しやすいものとなる。このため、フリクショントルクのバラツキを押さえ易いものとなる結果、歯車の欠け等の発生が減少し、故障が生じにくい小型モータとなる。

## 【0011】

【発明の実施の形態】本発明の実施の形態を図1から図6に基づいて説明する。

【0012】このギヤ付き小型モータ1は、ステータ部2と、ロータ部3と、減速ギヤ輪列となる歯車伝達機構4と、出力軸5と、端子部6とから構成されステッピングモータである。そして、ステータ部2と歯車伝達機構4とは、軸方向に隣接して配置される。

【0013】ステータ部2は、2つのステータの先端部が交互に入り組むことにより円形状に配置される極歯7と、この極歯7と軸方向に並んで配置される同様な極歯8と、極歯7の外周に巻回されるコイル9と、極歯8

の外周に巻回されるコイル10と、ステータを兼ねる円筒状ケース11と、ステータを兼ねるモータ上ケース12とから構成されている。なお、コイル9は、コイルボビン9aを介して、極歯7に巻回され、コイル10は、コイルボビン10aを介して極歯8に巻回されている。

【0014】ロータ部3は、ロータ軸13と、このロータ軸13に回転可能に支持されマグネット14aを有するロータ14とから構成される。なお、先に述べたステータ部2とこのロータ部3は、共に従来公知のステッピングモータのステータ部とロータ部の構成と同様となっている。

【0015】歯車伝達機構4は、ロータ軸14に形成されるピニオン14bと、このピニオン14bに噛み合う1番車15と、この1番車15と噛み合う2番車16と、この2番車16と噛み合う3番車17と、この3番車17と噛み合う4番車18と、この4番車18と噛み合うように出力軸5に設けられた歯車5aとからなる。なお、この歯車伝達機構4は、減速機構となっており、各歯車14b、15、16、17、18、5aは、それぞれ減速して回転を伝達する構成となっている。

【0016】また、歯車伝達機構4は、図3の展開図に示すように、ピニオン14bに噛み合う1番車15にフリクション機構を保有している。このフリクション機構は、1番車15を、ピニオン14bと噛み合う歯車部材15aと、2番車16に噛み合うピニオン部材15bと、その両者15a、15bの間に介在するフェルトからなる摩擦部材15cと、ピニオン部材15bを歯車部材15a側に押圧するコイルバネ15dとから構成している。なお、このフリクション機構は2番車や3番車等の他の歯車部分に設けても良い。この実施の形態では1番車に設けることにより、すなわち、回転トルクが小さい部分に設けることにより摩擦部材15cやコイルバネ15dを小型のものとできる。

【0017】出力軸5は、SUS等の鉄より軽い樹脂製で、歯車5aが一体成型で形成されている。そして、この出力軸5の一端5bは、モータ上ケース12に隣接して配設される中地板19のしぼり加工による円筒部19aに回転可能に支持されている。また、出力軸5の中央は、平板状ケース20のしぼり加工により形成された支持円筒部に同様に回転可能に支持されている。出力軸5の他端5cは、中央に比べ若干細径とされ、他の機器、例えば、エアコンのルーバー駆動機構等に係合している。

【0018】端子部6は、2つのコイル9、10の中間に配置される端子ピン21と、この端子ピン21を挿通して固着するホルダー部材22と、このホルダー部材22に保持される回路基板23と、この回路基板23に電氣的接続するコネクタハウジング24と、これらの部材を覆うカバー25とから構成されている。

【0019】ここで端子ピン21は、図1および図4に

示すように、2つのコイルボビン9a、10aのピン固定部9b、10bに各3つ挿通固定されている。このピン固定部9b、10bは、互いに対向する部分を波状とし、それぞれの出っ張り部分を相手の凹部に嵌合させることにより、全体として直方体状となっている。また、各ピン固定部9b、10bには、ホルダー部材22の位置決め穴22aに嵌合する位置決めピン9c、10cがそれぞれ設けられている。そして、ピン固定部9b、10bの形状は、180度回転対称になっており、各コイルボビン9a、10aは全く同一形状となっている。なお、固定された端子ピン21が一直線上ではなく、ジグザグ状に配置させたのは、端子ピン21の電氣的絶縁距離を長くするためである。

【0020】ホルダー部材22は、コイルボビン9a、10aの位置決めピン9c、10cが嵌合する2つの位置決め穴22aと、端子ピン21が挿通するジグザグ状に配置された挿通部22bと、回路基板23を当接保持する回路基板保持部22cと、コネクタハウジング24を取り付ける取付部22dとを有している。なお、回路基板保持部22は、ホルダー部材22の一面と、その面側に設けられたブリッジ状でかつ側面断面図でくさび状のブリッジ部22eとで、回路基板23を保持する構造となっている。また、取付部22dは、ピン挿入孔22fと、くさび状のブリッジ部22eの上部と、コネクタハウジング24を取り付ける際のガイドとなるガイド部22gから構成されている。なお、ホルダー部材22には、中地板19の突起19bが嵌合し、このホルダー部材22の位置決めをする位置決め孔22hが設けられている。

【0021】回路基板23は、長方形の平板とされ、ホルダー部材22と当接しない面に回路パターン26が形成される片面基板となっている。そして、この回路基板23は一端側に端子ピン21が挿通されるジグザグ状に配置された挿通孔23aを有し、他端側には、コネクタハウジング24の接続端子27が半田付けされる回路パターン26の接続部26aを有している。そして、回路パターン26は、図5に示すように挿通孔23aと接続部26aをつなぐようなパターンとなっているが、図5で左端の挿通孔23aだけは、右端の挿通孔23aにつながれ、電力供給の際の共通端子、すなわちグランドとなるように形成されている。なお、このグランド端子となる部分としては、中央の2つの挿通孔23aとしても良く、状況に合わせ適宜変更できる。

【0022】コネクタハウジング24は、回路基板23と接続する接続端子27と、ホルダー部材22のピン挿通孔22fに入り、このコネクタハウジングの位置決めをする係合ピン24aと、コネクタ（図示省略）の受け入れ空間となる嵌合部24bとを有している。なお、この実施の形態で示すコネクタハウジング24は、市販のいわゆる面実装タイプのもを採用している。

【0023】カバー25は、回路基板23から突出した端子ピン21を覆うピンカバー部25aと、コネクタハウジング24を覆うと共にコネクタを挿入できる開口部25bを有するハウジングカバー部25cとを備えている。そして、円筒状ケース11の切り欠き部11aに嵌合すると共に、平板状ケース20に係合し、ステッピングモータ1から外れないようにされている。

【0024】ここで、端子部6の組立について説明する。

【0025】まず、ホルダー部材22に回路基板23を回路基板挿入孔22iに挿入し、ホルダー部材22に一面を当接させる。次にコイルボビン9a、10aに固着された端子ピン21がホルダー部材22の挿通部22bと回路基板23の挿通孔23aを貫通するように、ホルダー部材22と回路基板23とをコイルボビン9a、10aに対して組み付ける。このとき、ホルダー部材22は、コイルボビン9a、10aの位置決めピン9c、10cおよび中地板19の突起19bにより位置決めがされる。その後、コネクタハウジング24をホルダー部材22に組み付け、接続端子27を回路基板23に接着させる。そして、回路基板23と端子ピン21との半田付けを行い、最後にカバー25を取り付ける。

【0026】このように構成されるステッピングモータ1の動作は、次のとおりである。

【0027】コネクタハウジング24に外部よりコネクタ（図示省略）が入れられ、電気接続がされる。そして、そのコネクタとコネクタハウジング24の接続端子27を経由して電力がコイル9、10に供給されると、ステータ部2のステータと、ロータ14のマグネット14aとの間に磁気的な相互作用が働き、ロータ14が回転する。すると、その回転は、ピニオン14bを含む歯車伝達機構4を介して減速されながら出力軸5に伝えられる。そして、この出力軸5の回転により外部機器、例えばエアコンディショナーやヒーターのルーバーの開閉動作を行わせる。

【0028】なお、外部から出力軸5に強い力が加わった場合、例えばエアコンのルーバーを人が強い力で動作させるような場合、出力軸5の回転は、ロータ14側へ伝えられていく。しかし、ステータ部2とマグネット14aとの間のリラクタンストルクによりロータ14には、その位置を保持しようとする力が働き、ロータ14は余程大きな力でないとは回転を開始しない。このため、フリクション機構がないと歯車伝達機構は、そのいずれかの歯車部分で、歯の折れ等が生じ動作不良となってしまう。しかし、この実施の形態では、歯車伝達機構4の内部にフリクション機構があるため、そのような不良が生じない。しかも、出力軸5は歯車5aを一体成型したものである。このため、組み付けが簡単で製造効率がアップすると共に低コストでかつ壊れにくく、長寿命のものである。

【0029】以上のような実施の形態では、出力軸5は、従来のSUS等の金属軸を有するものに比べ軽量となり、この小型モータが取り付けられる機器の軽量化に寄与する。加えて、摩擦部材15cとしてフェルトを利用し、ピニオン部材15bをコイルバネ15dで押圧する構成としたので、フリクショントルクが一層安定し、故障が一層生じにくいギヤ付き小型モータとなる。

【0030】また、フリクション機構を構成する部材は、ピニオン部材15bを含め計4点で構成されるため、部品点数が削減され、組み立て効率がアップする。しかも、このフリクション機構は、固定軸にコイルバネ15dやピニオン部材15b等が単純に挿入される構造となっているので組み立てが極めて簡単で製造効率がアップする。

【0031】また、この実施の形態では、端子ピン21がコイル9、10の中央に配置され、接続端子27が歯車伝達機構4に対してラジアル方向に隣接して配置されるため、回路基板23の一端側に端子ピン21を、他端側に接続端子27を配設できるようになる。このため、半田付け作業は、同方向から行えるようになると共に、フレキシブル基板等の特殊な基板を用いる必要がなくなる。

【0032】また、ホルダー部材22のコネクタハウジング24を取り付ける部分が端子ピン21側にくるほど厚くなるくさび状のブリッジ部22eとなっているので、コネクタハウジング24を取り付けると、その接続端子27は、回路基板23に自然と当接すると共に、コネクタハウジング24やコネクタを取り付ける際、端子ピン21にぶつかったり、引っかかったりすることが生じない。

【0033】なお、上述の実施の形態は、本発明の好適な実施の形態の例であるが、これに限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲において、種々変形実施可能である。例えば、歯車伝達機構4内のフリクション機構としては、図7に示すように、2番車16に設けても良い。このフリクション機構は、2番車16を、1番車15のピニオン部と噛み合う歯車部材16aと、この歯車部材16aと摩擦係合する摩擦部材16bと、この摩擦部材16bと当接する押さえ材16cと、この押さえ材16cをその先端部で押圧すると共にその押さえ材16cと一体回転するピニオン部材16dと、このピニオン部材16dと歯車16aとの間におかれ、両者を弾性付勢する円錐状のコイルバネ16eとから構成しているものである。なお、歯車部材16aは、3ヶ所の係合部16fを有しており、その係合部16fで摩擦部材16bと押さえ材16cに係合保持している。このように、2番車16の部分にフリクション機構を取り付けると、トルクがある程度小さいことから小型の材料が使えることおよび1番車の部分に比べ、フリクション設定範囲の余裕度が増え、調整しやすい等のメリットが

ある。

【0034】また、上述の実施の形態では、ステッピングモータの例を示したが、本発明は、AC同期モータやファンモータ等他の各種の小型モータに適用できる。

【0035】

【発明の効果】以上説明したように、請求項1記載のギヤ付き小型モータでは、出力軸を樹脂によりギヤも付いた一体成型された出力軸としているので、出力軸の組み付けが簡単で製造効率がアップする。しかも、SUSなどの金属よりも軽い樹脂を使うことにより小型モータの重量も低減でき、取り付けられる機器の軽量化に貢献できるものとなる。また、フリクション機構を、外部負荷を直接受ける出力軸の部分ではなく、その後の減速ギヤ輪列中に設けているので、フリクション機構を小型化でき、モータを小型化できる。加えて、外部負荷は、増速されて伝わるため、ロータに近い程、そのトルクは小さくなり、制御しやすいものとなる。このため、フリクショントルクのバラツキを押さえ易いものとなる結果、歯車の欠け等の発生が減少し、故障が生じにくい小型モータとなる。

【0036】加えて、請求項2記載の発明では、請求項1記載のギヤ付き小型モータの出力軸の回転をエアコンディショナーのルーバー駆動に利用しているので、人が度々ルーバーを動かしても減速ギヤ輪列は破損せず故障が少ないルーバー駆動を提供することができる。また、出力軸は樹脂により構成しているため、ルーバーを外す等して出力軸が露出し、人が手で触ったとしても、漏電により感電するというような危険もない。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態であるギヤ付き小型モータの側面断面図（コネクタハウジングを除く）である。

【図2】図1のギヤ付き小型モータの歯車伝達機構を示す平面図である。

す平面図である。

【図3】図2の歯車伝達機構の側面展開図である。

【図4】図1のギヤ付き小型モータの端子部を説明するための図で、ホルダー部材を配置する以前の状態を示す図である。

【図5】図1のギヤ付き小型モータの端子部を説明するための図で、ホルダー部材、回路基板、コネクタハウジングを取り付けた状態を示す図である。

【図6】図1のギヤ付き小型モータに使用されるホルダー部材を示す図で、(A)は平面図、(B)は正面図、(C)は側面図、(D)は(A)のD-D断面図である。

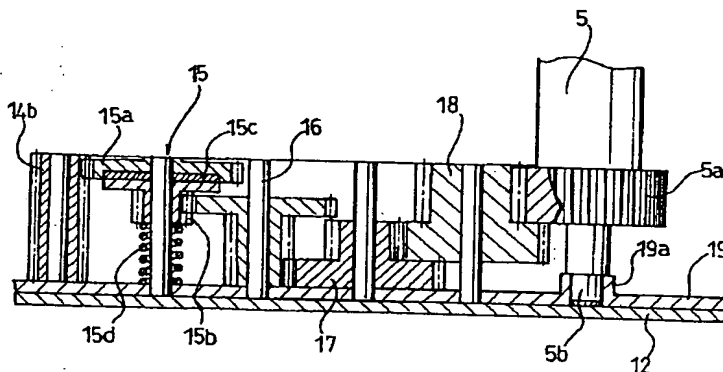
【図7】本発明のギヤ付き小型モータに使用される歯車伝達機構の他の例の側面展開図と、フリクション機構を矢示A方向から見た部分平面図である。

【図8】従来のギヤ付き小型モータに使用されている出力軸を示す図である。

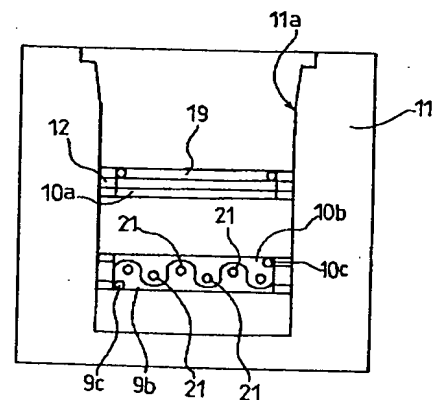
【符号の説明】

- 1 ギヤ付き小型モータ
- 2 ステータ部
- 3 ロータ部
- 4 歯車伝達機構（減速ギヤ輪列）
- 5 出力軸
- 6 端子部
- 7, 8 極歯
- 9, 10 コイル
- 14 ロータ
- 15 1番車
- 15a 歯車部材（フリクション機構）
- 15b ピニオン部材（フリクション機構）
- 15c 摩擦部材（フリクション機構）
- 15d コイルバネ（フリクション機構）

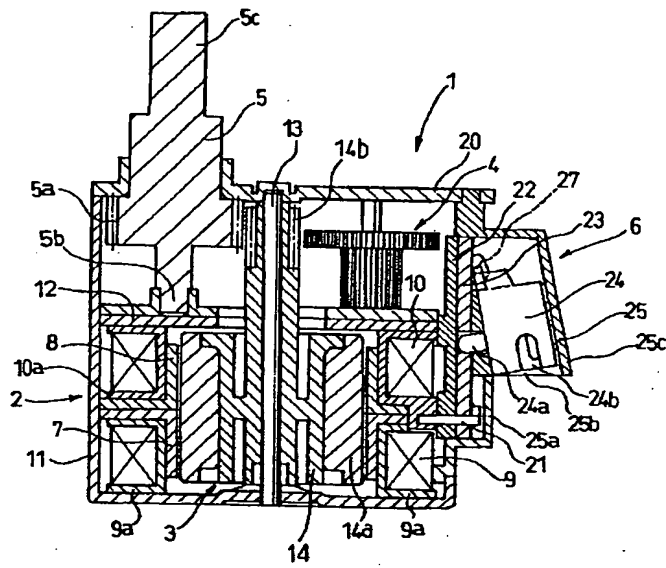
【図3】



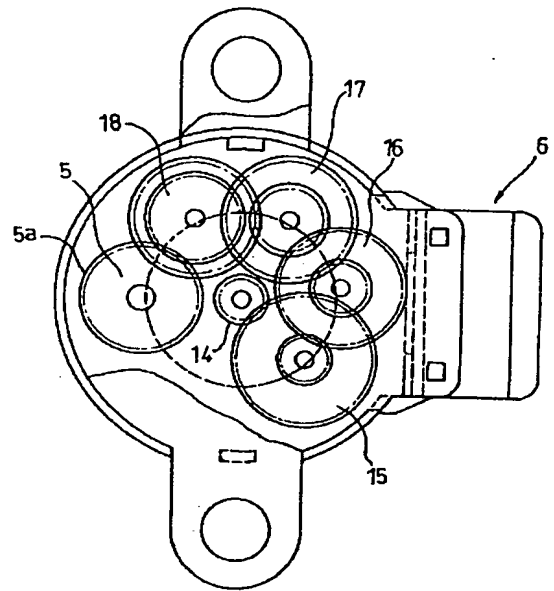
【図4】



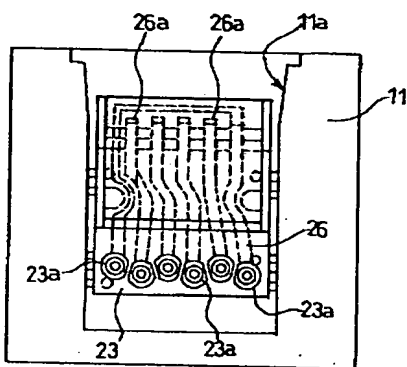
【図 1】



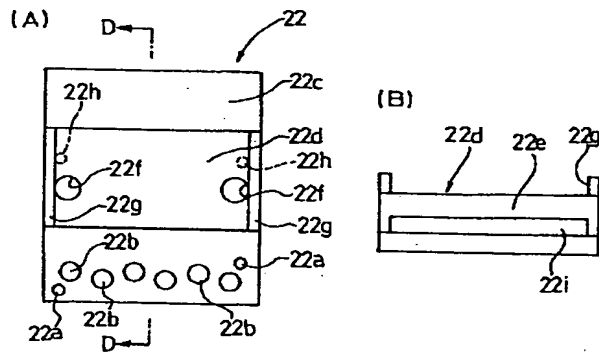
【図 2】



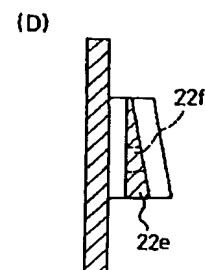
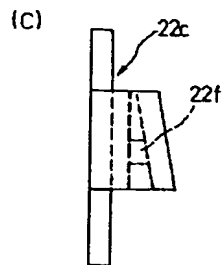
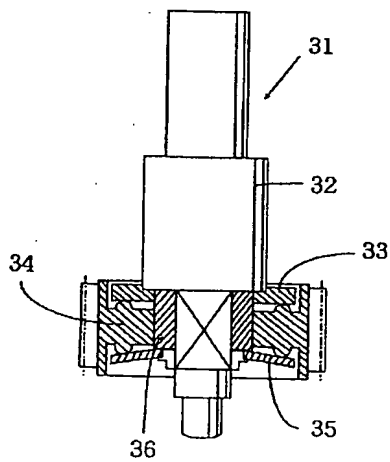
【図 5】



【図 6】



【図 8】



【図 7】

